

УДК (649.283:548.31):553.411.068.5(477.63)

ТИПОМОРФНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗСИПНОГО ЗОЛОТА З БУЧАЦЬКИХ АЛЮВІАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ СЕРЕДНЬОПРИДНІПРОВСЬКОЇ ГРАНІТ-ЗЕЛЕНОКАМ'ЯНОЇ ОБЛАСТІ

М. Ковальчук¹, В. Сукач², Ю. Крошко¹

¹*Інститут геологічних наук НАН України,
вул. О. Гончара, 55б, 01601 Київ, Україна*

E-mail: kms1964@ukr.net; tamagoji.79@mail.ru

*Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України,
просп. акад. Палладіна, 34, 03142 Київ, Україна*

E-mail: svital@ukr.net

Наведено відомості про золотоносність кори звітрювання та бучацьких алювіальних утворень у межах родовищ золота Балка Золота і Сергіївське (Український щит). Висвітлено типоморфні особливості розсипного золота з бучацьких алювіальних відкладів.

Ключові слова: золото, алювіальний розсип, типоморфізм, Середньопридніпровська граніт-зеленокам'яна область.

Золото в осадових відкладах України виявлене в утвореннях усіх вікових груп. Незважаючи на значне поширення розсипного золота в осадових утвореннях України, певний промисловий інтерес нині становлять лише такі: палеорозсипи золота в нижньокрейдових та еоценових відкладах Українського щита (УЩ); палеорозсипи золота в пермських, крейдових, палеогенових і неогенових відкладах Українських Карпат; розсипи залишкового золота в корах звітрювання над золоторудними об'єктами (Сергіївське, Балка Золота, Балка Широка, Юріївське, Майське, Клишівське, Бобрівське, Черніпільське, Полянецьке, Бакшинське, Савранське, Капітанівське й інші, у яких вміст золота досягає 10,0 г/т і більше); розсипи золота, пов'язані з сучасними алювіальними відкладами (головно терасові, менше руслові).

У межах території України виявлено тісний просторовий генетичний і парагенетичний зв'язок золотоносних кристалічних порід фундаменту, їхніх кір звітрювання і золотоносних розсипів, що утворилися внаслідок розмивання та перевідкладення продуктів звітрювання.

Першочерговими об'єктами для розробки золота є ті, де просторово й парагенетично суміщені відомі рудопрояви і родовища золота. По їхніх золоторудних породах розвинута золотоносна кора звітрювання, у межах якої закладено річкові палеодолини, що вміщують перевідкладені продукти звітрювання.

Найперспективнішими і найдетальніше вивченими є об'єкти Солонянського рудного поля в межах Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області. Тут локалізовані такі родовища, як Сергіївське, Балка Золота, рудопрояви Аполонівський, Східноапо-

нівський, Розрахунковий та інші й численні пункти мінералізації золота, які належать головно до золото-кварцової та золото-сульфідно-кварцової рудних формацій. У сукупності ці об'єкти є потужним джерелом для формування золотоносної кори звітрювання та розсипних скупчень золота в бучацьких алювіальних утвореннях.

Бучацька серія представлена континентальними алювіальними, алювіально-делювіальними, алювіально-пролювіальними, озерно-болотними утвореннями. У межах алювіальної макрофації виявлено утворення руслової, заплавної і старичної фації. Відклади бучацької серії залягають з розмивом на корі звітрювання золотоносних зеленокам'яних утворень і виповнюють давні ерозійні долини.

За результатами досліджень, виконаних Н. Гаєвою та В. Сукачем, у межах похованих бучацьких річкових долин виявлено Дніпровський та Сергіївський палеоалувіальні розсипи золота [1, 3]. В обох розсипах відшукали декілька збагачених струменів з середнім умістом золота 10 г/м³.

Дніпровський розсип золота розташований західніше смт Солоне, у межах західного флангу корінного родовища Балка Золота. Річкові палеодолини закладені в золотоносних корах звітрювання, що утворилися по різних за петрографічним складом золотоносних породах. У корах звітрювання по кислих породах переважають зерна золота розміром 0,2–0,5 мм, трапляються золотинки розміром до 1,5 мм; близько 48 % становлять зерна розміром до 0,2 мм. Уміст золота досягає 18,9 г/т. У корах звітрювання гетит-каолінітового, гетит-сидерит-каолінітового складу переважають зерна золота розміром 0,15–0,50 мм, подекуди трапляються зерна розміром 4,5 мм; близько 25 % становлять зерна розміром до 0,1 мм. Уміст золота досягає 12,5 г/т. Загалом у корах звітрювання родовища Балка Золота переважає золото з широким діапазоном форм та грудкоподібне (рис. 1). Часто фіксують новоутворене золото на золоті, а також псевдоморфози нового золота по органічних залишках. У зростках з золотом трапляються кварц і магнетит.

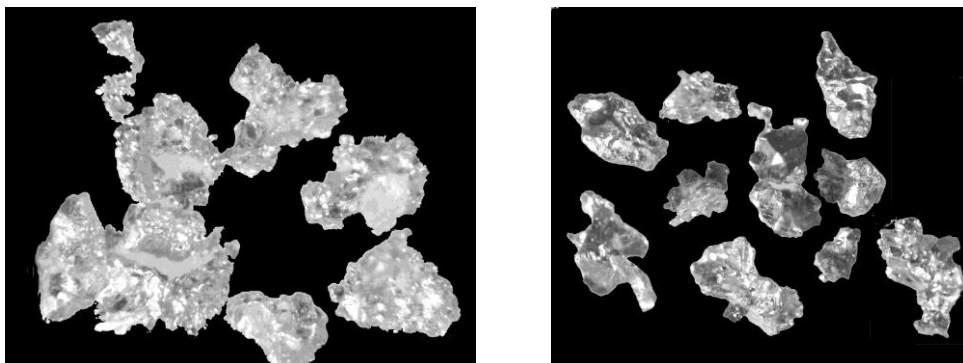


Рис. 1. Строкатість морфології золота з кори звітрювання золоторудних порід родовища Балка Золота.

Дніпровський розсип поєднує декілька перспективних проявів розсипного золота. У плані розсип має витягнуту (до 1,1 км), звивисту, стрічкоподібну форму з поступовим розширенням (до 17 м) униз за течією палеоріки. Золотовмісні відклади представлені гальково-гравійно-піщано-глинистими утвореннями руслової фації. Золото (рис. 2) сконцентроване в нерівностях плотика, а також утворює кишені, золотовмісні струмені, які, зазвичай, притаманні відкладам з поганим ступенем сортування уламкового матеріалу. З

поліпшенням ступеня сортування вміст золота у відкладах закономірно зменшується. Потужність продуктивного горизонту змінюється від 0,2 до 5,4 м. Розподіл золота в продуктивному горизонті по вертикалі й за площею нерівномірний. Середній уміст золота – $10,02 \text{ г/м}^3$.

Забарвлення мінералу яскраво-жовте, червонувато-золотисте, іноді зерна вкриті червонуватою або сірою плівкою гідроксидів заліза та глинистої речовини. Розмір зерен золота змінюється від 0,05 до 4,0 мм, однак значно переважають золотини розміром 0,1–1,0 мм.

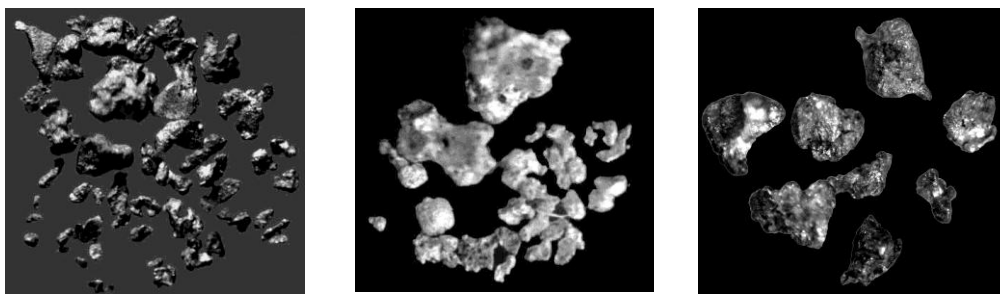


Рис. 2. Строкатість морфології золота з бучацьких відкладів Дніпровського розсипу.

Відповідно до морфологічної класифікації золота з осадових комплексів України [2], розсипне золото класифіковано в такий спосіб.

Ідіоморфне золото (рис. 3, 1, 2) – досконалі й недосконалі кристали октаедричного і комбінованого габітусу, а також їхні зростки. Ступінь досконалості кристалів невисокий, хоча трапляються добре ограновані кристали та їхні зростки. Переважають ізометричні сплюснені індивіди або неповногранні кристали. Серед елементів-домішок виявлено срібло (Ag до 0,48 %), бісмут (Bi до 0,29 %), залізо (Fe до 0,01 %), іноді мідь (Cu до 0,05 %) і ртуть (Hg до 0,03 %).

Гінідіоморфні зерна трапляються нечасто, подекуди виявлено їхні зростки (див. рис. 3, 3, 4).

Дендритоїди є рідкісними, зазвичай, містять включення кварцу і мають кородовану поверхню.

Ксеноморфне золото найбільше поширене. *Золото, подовжене в двох напрямках* (див. рис. 3, 9–14), – це різної форми і товщини пластинки з округлими, іноді зрізаними краями. Золото середньо- (801) і високопробне (915). Серед елементів-домішок у такому золоті наявні мідь (Cu до 0,049 %), бісмут (Bi до 0,012 %) і телур (Te до 0,093 %).

Переважаючі товсті зерна, а також їхні зростки. Золото середньопробне (822–871), з домішками срібла (Ag = 10–18 %), міді (Cu = 0,09–0,28 %), бісмуту (Bi = 0,12–1,03 %).

Також виявлено подовжені плоскі зерна електруму (Au = 57,55 %; Ag = 42,10 %), що містять домішки бісмуту (Bi = 0,18 %), телуру (Te = 0,013 %), міді (Cu = 0,006 %) і заліза (Fe = 0,008 %).

Складні утворення золота неправильної й екзотичної форми, головню, представлені електрумом: Au = 61,6 %; Ag = 38,0 %. *Грудкоподібне золото* (див. рис. 3, 17, 18) досить поширене в бучацьких відкладах. Серед елементів-домішок у ньому знайдені срібло (Ag = 19,46 %), мідь (Cu = 0,049 %), телур (Te = 0,093 %). Золото середньопробне (801). *Кулеподібні утворення золота* вкрай рідкісні.

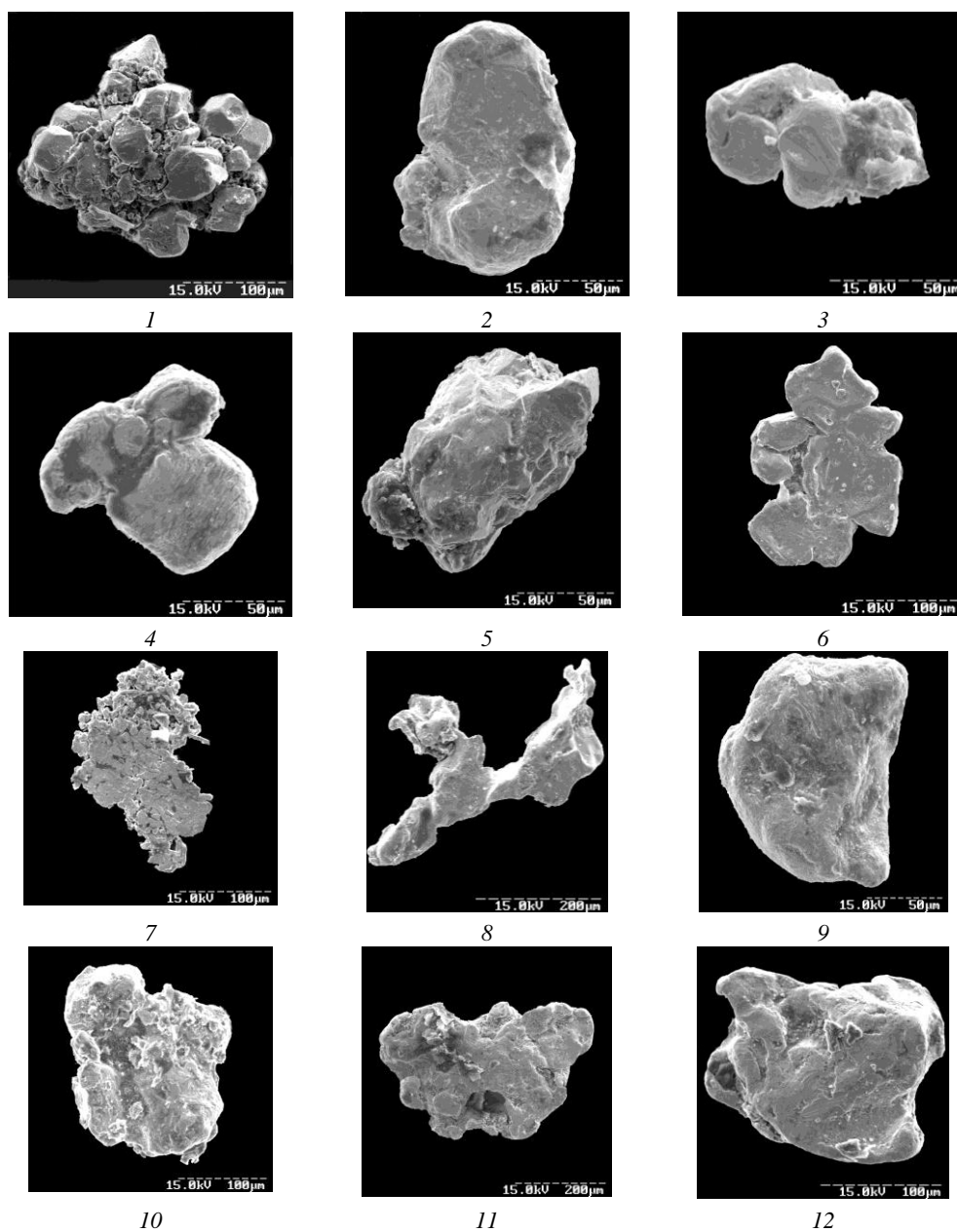
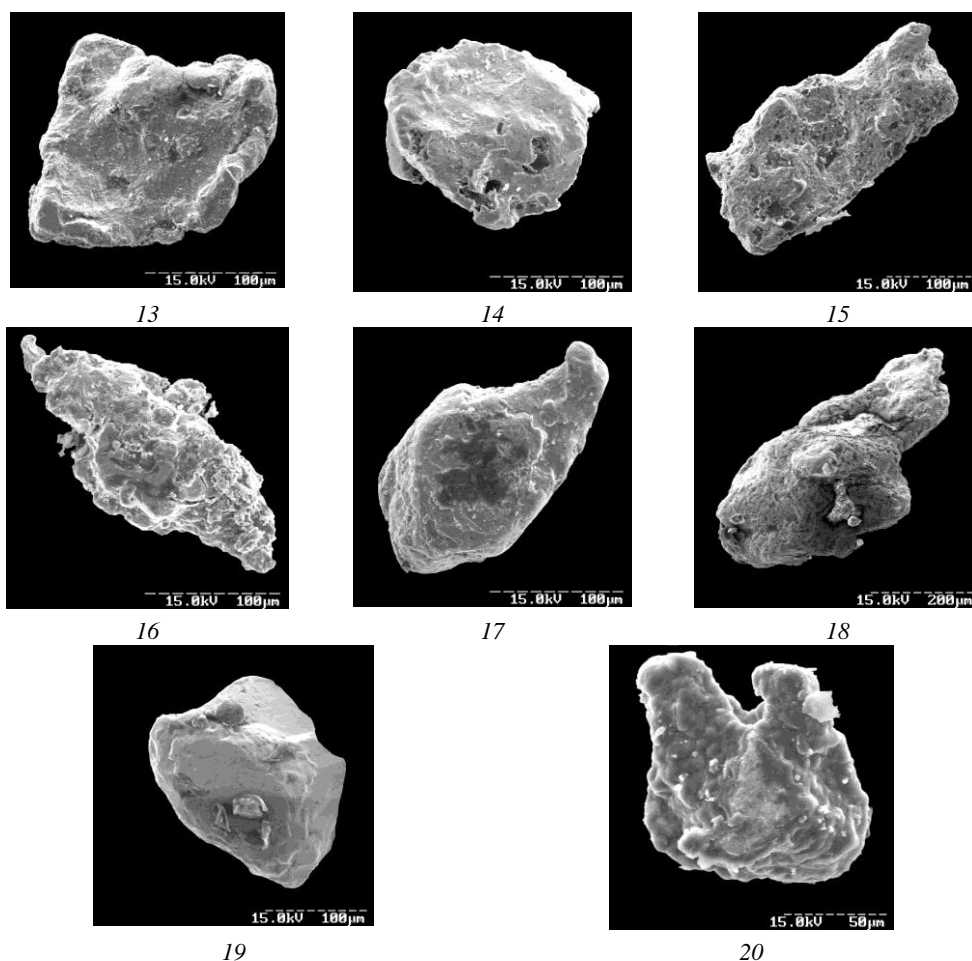


Рис. 3. Особливості морфології золота з бучацьких відкладів Дніпровського розсипу:

1 – зросток ідіоморфних кристалів; 2 – ідіоморфний кристал; 3, 4 – зростки гіпідіоморфних зерен; 5 – ідіоморфний кристал, ув'язнений у ксеноморфному золоті; 6 – розвальцьовані зростки кристалів; 7 – розвальцьовані зростки зерен; 8 – зросток зерен; 9–14 – золото, видовжене в двох напрямках; 15, 16 – золото, видовжене в одному напрямі; 17, 18 – грудкоподібні зерна; 19 – зерно з автоепітаксичним наростом; 20 – зерно з натічною мікроморфологією поверхні.



Закінчення рис. 3.

Гемідіоморфне золото (див. рис. 3, 19 та 4, 4, 5) представлене автоепітаксичними наростами золота на золоті.

Новоутворене золото значно поширене в бучацьких відкладах і характерне, зазвичай, для глинистих літофацій, збагачених вуглистим детритусом. Це переважно псевдоморфози золота по обвуглених органічних залишках.

Виявлено біоморфне золото (див. рис. 4, 3), морфологія якого повторює мікроорганізми, по яких воно утворило псевдоморфози. Забарвлення яскраво-жовте, блиск матовий, проба – 838–968. Новоутворене золото знайдене також у зростках з піритом-марказитом. Воно утворилося на стадії діагенезу осадів за участю гідрогенного золота.

Зафіксовано також поодинокі знахідки **натічного** золота (див. рис. 4, 6), що становлять мінералогічний інтерес.

Поверхня зерен золота гладка, шагренева, ямчасто-пагорбкова (див. рис. 4, 1), кавернозна (див. рис. 4, 2). Золото має незначний ступінь механічного зношення, зокрема, виявлено добре ограновані кристали золота та їхні зростки. Частина золота має набути в

палеоалювії форму, наприклад, окремим зернам притаманні сліди механічного загинання країв і розвальцювання (див. рис. 3, 6, 7).

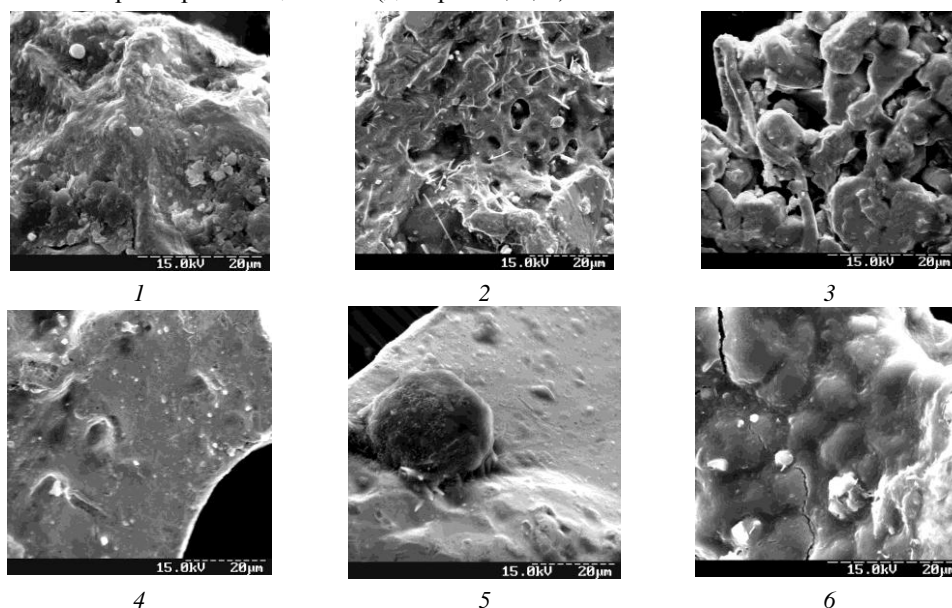


Рис. 4. Морфологія поверхні розсипного золота Дніпровського розсипу:

1 – ямчасто-горбкувата; 2 – кавернозна; 3 – біоморфна; 4, 5 – автоепітаксичні нарости золота на золоті; 6 – натічна.

Серед елементів-домішок у золоті постійним є срібло. Такі домішки, як бісмут, ртуть, телур, мідь, є незначними і характерні також для золота з кір звітрювання. У золоті з кір звітрювання виявлено також домішки свинцю і цинку.

Сергіївський розсип розташований на південному фланзі Сергіївського родовища золота. У каоліновій корі звітрювання родовища виявлено декілька золотонесних зон, які здебільшого є продовженням рудних зон порід кристалічного фундаменту. Уміст золота в корі звітрювання по окремих перерізах досягає 45 г/т. У корі звітрювання виявлено добре ограновані зростки октаєдрів золота, спотворені кристали, пластинчасті, дрто-, грудко-, кулеподібні зерна, а також зерна золота з широким діапазоном форм та їхнім поєднанням (рис. 5). Поверхня зерен шагренева, іноді дрібноямчаста, горбкувата з порожнинами вилугування. Виявлено новоутворене золото на золоті. Проба золота – 900–958. Серед елементів-домішок наявні Ag, Cu, Fe, Sb, Zn, Bi, Pb, Te.

Сергіївський розсип та самородне золото з нього нині вивчені недостатньо. Потужність продуктивного горизонту буцацьких алювіальних відкладів розсипу досягає 2,4 м. Золото переважно обкатане, рідше напівобкатане. Розмір зерен – 0,70–0,03 мм і дрібніше. Уміст золота досягає 47 г/т.

Розсипне золото класифіковано в такий спосіб. **Ідіоморфне золото** (рис. 6, 1) представлене недосконалими, рідше досконалими кристалами видовженого обрису, **ксеноморфне** – грудкоподібними (див. рис. 6, 2), подовженими у двох та одному (див. рис. 6, 3) напрямі зернами. Забарвлення мінералу золотисто-жовте. Поверхня зерен шагренева, ямчасто-пагорбкова, рідше гладка.

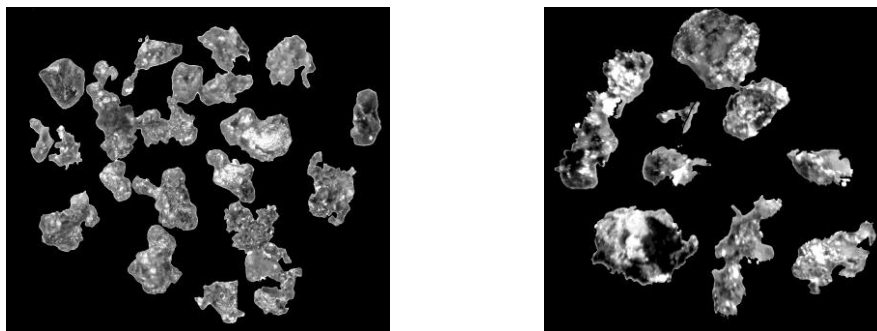


Рис. 5. Строкатість морфології золота з кори звітрювання золоторудних порід Сергіївського родовища.

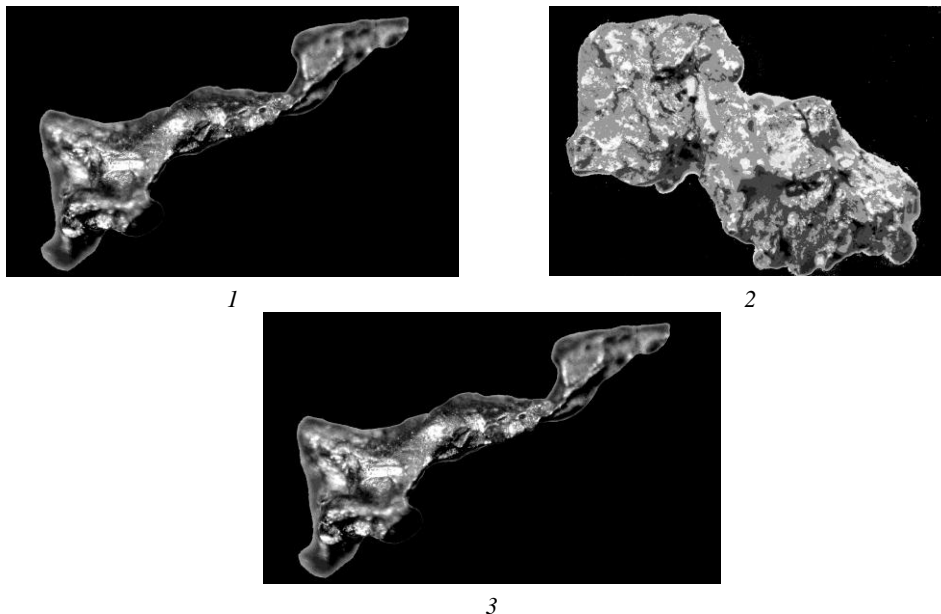


Рис. 6. Строкатість морфології золота з бучацьких відкладів Сергіївського розсипу.

Зазначимо, що літологічний склад та фізико-географічні умови утворення бучацьких відкладів Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області подібні до таких для апт-нижньоальбських утворень у межах центральної частини УЩ. Подібними також є типоморфні особливості розсипного золота та його розподіл в об'ємі формаційної одиниці. Важливу роль у формуванні золотоносного потенціалу обох формаційних одиниць відіграє гідрогенне золото, завдяки якому золотоносними є глинисті літофації, літофації, збагачені органічними рештками, та діагенетичні мінеральні утворення.

Отже, золотоносні об'єкти, які просторово і парагенетично об'єднують корінну, гіпергенну і розсипну золотоносність, становлять для України новий перспективний геологопромисловий тип. Його освоюють оперативніше, він є економічно вигідним та повинен привертати більшу увагу інвесторів.

Використано фото золота з колекцій Н. Гаєвої, М. Ковальчука, В. Сукача. Автори висловлюють подяку В. Квасниці за співпрацю під час вивчення морфології самородного золота з Дніпровського розсипу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаєва Н. М. Золото похованих алювіальних розсипів Українського щита (Середнє Придніпров'я) / Н. М. Гаєва, В. В. Сукач // Мінерал. журн. – 2001. – Т. 23, № 4. – С. 123–128.
2. Ковальчук М. С. Морфогенетична класифікація золота з осадових комплексів України / М. С. Ковальчук // Геол. журн. – 2000. – № 3. – С. 55–61.
3. Сукач В. В. Геологічна будова та перспективи золотоносності Солонянського рудного поля (Середнє Придніпров'я) / В. В. Сукач // Доп. НАН України. – 1999. – № 6. – С. 139–142.

*Стаття: надійшла до редакції 08.05.2012
прийнята до друку 29.05.2012*

TYPOMORPHIC PECULIARITIES OF THE PLACER GOLD FROM BUCHAK ALLUVIAL DEPOSITS OF THE MIDDLE-DNIEPER GRANITE-GREENSTONE AREA

M. Koval'chuk¹, V. Sukach², Yu. Kroshko¹

¹*Institute of Geological Sciences of NASU,
55b, Oles' Honchar St., 01601 Kyiv-54, Ukraine
E-mail: kms1964@ukr.net; tamagoji.79@mail.ru*

²*Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of NASU,
34, Acad. Palladin Av., 03142 Kyiv, Ukraine
E-mail: svital@ukr.net*

The auriferousness of the crust of weathering and Buchak alluvial formations from Balka Zolota and Serhiyivske gold deposits (Ukrainian Shield) is characterized. The typomorphic features of placer gold from the alluvial deposits of Buchak age are described.

Key words: gold, alluvial deposit, typomorphism, Middle-Dnieper granite-greenstone area.

ТИПОМОРФНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА

ИЗ БУЧАКСКИХ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕПРИДНЕПРОВСКОЙ ГРАНИТ-ЗЕЛЕНОКАМЕННОЙ ОБЛАСТИ

М. Ковальчук¹, В. Сукач², Ю. Крошко¹

¹*Институт геологических наук НАН Украины,
ул. О. Гончара, 55б, 01601 Киев-54, Украина
E-mail: kms1964@ukr.net; tamagoji.79@mail.ru*

²*Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н. П. Семененко НАНУ,
просп. акад. Палладина, 34, 03142 Киев, Украина
E-mail: svital@ukr.net*

Охарактеризовано золотоносность коры выветривания и бучакских аллювиальных образований в пределах месторождений золота Балка Золотая и Сергеевское (Украинский щит). Описано типоморфные особенности россыпного золота из бучакских аллювиальных отложений.

Ключевые слова: золото, аллювиальная россыпь, типоморфизм, Среднеприднепровская гранит-зеленокаменная область.